

4. Продукти бджільництва і їх застосування / Уклад.: С.І.Стегній, З.А.Городиська. – К.: Вища шк., 1993. – С. 103-109.
5. Улянич М.В. Лікування продуктами бджільництва: Поради та рецепти. – К.: Основа, 2003. – 280 с.
6. Шкендеров С., Иванов Ц. Пчелиные продукты. София: Земиздат, 1983. – С. 138-147.

**Ю.М.ПАНИШКО, В.І.КОВЦУН,  
Р.С.КОЗІЙ, В.В.ТАРАСОВ**

### **КОМПЛЕКСНА ХАРАКТЕРИСТИКА БДЖОЛИНОГО ПИЛКУ (огляд літератури)**

**Стаття присвячена характеристиці бджолиного пилка**

**Ключові слова:** пилко, білки, жири, вуглеводи, вітаміни, мінеральні речовини.

**Статья посвящена характеристике пчелиной пыльцы**

**Ключевые слова:** пыльца, белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные вещества.

**The article deals with the characteristics of bee pollen**

**Key words:** pollen, proteins, fats, carbohydrates, vitamins, minerals.

Відомо, що в природі існує ряд важливих для людини дерев та інших рослин, продукція з яких має особливі оздоровчі властивості. Такими є продукти бджільництва: мед, прополіс, маточне молочко, квітковий пилко. Якщо найбільш популярний продукт бджільництва – мед – відомий людству понад 6000 років, то пилко бджолиний став відомим близько 200 років тому завдяки геніальному винаходу нашого співвітчизника Петра Івановича Прокоповича, який у 1814 р. сконструював перший рамковий бджолиний вулик. Із 30-х років ХХ ст. бджолярі звернули увагу на те, що бджоли разом із медом збирають у стільники рамок вуликів квітковий пилко, а спроби запобігти його відкладанню заради збільшення збору бджолиного меду закінчувалися різким зменшенням розплоду бджіл, ослабленням бджолосімей та їх здатності до медозбору.

Квітковий пилко являє собою чоловічі статеві клітини квіткових рослин. Кожна рослина має пилкові зерна різної форми (кулясті, трикутні, багатогранні), кольору (від білого до темно-бурого), розміру (від 0,01 до 0,05 мм в діаметрі). Рослини утворюють різну кількість пилкових зерен (квітка яблуні містить 100000 зерен, квітка берези – 6 млн., а волоть кукурудзи – 60 млн. пилкових зерен). Лише незначна кількість пилку використовується за призначенням – опилкоє квітки. Більшість пилку осідає на поверхні ґрунту і стає поживою для численних організмів – від тварин до одноклітинних організмів.

Квітковий пилко – незамінне джерело білків, жирів, вуглеводнів і вітамінів у кормі для бджіл. Відвідуючи квітки, бджоли збирають пилко і складають його у вигляді грудочок у спеціальній пристрій на третій парі ніжок – кошик. Ці грудочки пилку, або “обніжки”, бджоли приносять у вулик і складають у пусті комірочки стільників навколо розплоду або на других від краю рамках.

Пилко, зібраний бджолами в кошики, втрачає здатність до проростання внаслідок дії 10-окси-2-децевої кислоти, яку виділяють щелепними залозами медоносні бджоли.

Вуликові бджоли складають обніжку щільно в комірочки, заливають її медом і запечатують зверху воском. Пилко, складений в комірочки стільників і залитий зверху медом, називають пергою. Перга зберігається довго, оскільки в ущільненому пилку відбувається молочнокисле бродіння, а молочна кислота захищає пилко від псування.

Кількість зібраної обніжки залежить від виду рослин, запасів пилку в природі і віку бджіл-збиральниць. Бджоли можуть збирати пилко весь день за сприятливої погоди з плодівих дерев, ягідників, малини, глоду. З кульбаби, кукурудзи, льону, ріпаку, гірчиці вони збирають пилко переважно вранці.

Лише 50% бджіл-збиральниць з усіх бджіл, що вилетіли з вулика, збирають пилок. З них 25% збирають лише пилок, а 25% - одночасно і нектар, і пилок. Одна бджола приносить у вулик за 1 виліт 8-15 мг обніжки. За день 1 бджола робить в середньому 8-12 вильотів і приносить у вулик біля 200 мг пилку. В кожному комірці бджоли складають в середньому 18 обніжок загальною масою 140-180 мг. Бджоли однієї сім'ї можуть принести у вулик до 1 кг обніжок, а за весь сезон – до 50 кг.

З обніжок бджоли утворюють пергу – запас корму, яка після ущільнення і обробки в комірках стільників являє собою тістоподібну масу. Перга зберігається тривалий час і використовується сім'єю до початку весни наступного року. Споживають пилок переважно личинки віком 4-6 діб. Дорослі бджоли для них готують кашку з пилку. Пилок споживають також молоді робочі бджоли. Це сприяє виробленню молочка для бджолиних личинок молодшого віку і матки. Для вирощування 1 кг бджіл потрібно 0,9-1,5 кг перги.

При тривалому весінньому похолоданні, восени і наприкінці зими, коли бджоли не можуть поповнити запаси пилку, можливе білкове голодування. За таких умов сім'ї зменшують або зовсім припиняють виховування розплоду, що негативно впливає на життя бджолиної сім'ї.

Квітковий пилок має багатий склад. Він містить всі необхідні для росту та розвитку організму поживні речовини – білки, ліпіди, вуглеводи, вітаміни, ензими, гормони, мінеральні речовини. Кількість вказаних компонентів у пилку непостійна і залежить не лише від виду рослини, але й від термінів збору. Значні коливання кількості компонентів залежать від періоду цвітіння рослини, пов'язані з ґрунтовими, кліматичними та географічними умовами та тривалістю зберігання пилку.

Хімічний склад квіткового пилку представлений в таблиці 1.

Таблиця 1

**Хімічний склад квіткового пилку (в %)**

Показник	Пилок, зібраний бджолами	Пилок, зібраний ручним способом
Вологість свіжого пилку	20-30	4-17
Вологість висушеного пилку	8-14	4-17
Вміст білків	7-40	11-40
Кількість моносахаридів	20-40	1-7
Кількість сахарози	0,5-11	0,13-10
Кількість ліпідів	1-15	1-15
Кількість сухої речовини	1-7	1-7
pH	4-5	5-6

Всі біологічно активні речовини пилку з позиції групування за подібністю механізму оздоровчої та профілактичної дії можна поділити на такі важливі групи:

1. Білки, багаті на незамінні амінокислоти, нуклеїнові кислоти.

Мало білку в пилку сосни (17%) та кульбаби (11-14%). Більше білку міститься в пилку троянди (35%), пальми (35%), дуба (31-35%), ліщини (28%), сливи (28%), фацелії (27%), персика (26%), соняшника (27-29%), евкаліпту (15%).

Білки квіткового пилку складаються з альбумінів, глобулінів і пептонів. В білковому складі пилку встановлені наступні амінокислоти: аланін, аргінін, глікокол, аспаргінова та глютамінова кислоти, серін, валін, гістидін, лізин, метіонін, фенілаланін, лейцин, ізoleyцин, пролін, треонін, тирозин, триптофан, цистин, цистеїн. В кількісному відношенні переважають: аспаргінова та глютамінова кислоти, пролін. Пилок містить всі необхідні для людського організму незамінні амінокислоти. Амінокислотний склад пилку майже не відрізняється від амінокислотного складу інших, багатих білком, харчових продуктів – м'яса, молока, яєць. Вміст амінокислот пилку представлений в таблиці 2.

Другим важливим компонентом пилку є вуглеводи. В цю групу входять: глюкоза, фруктоза, сахароза, арбіноза, галактоза, рибоза, ксиліоза, рафіноза, стахіоза, декстрини, крохмаль та целюлоза.

## Амінокислоти пилку (за Р.Альфандері, 1984)

Назва амінокислоти	Вміст в %
Аргінін	4,4-5,7
Гістидин	2,0-3,5
Лейцин	3,7-5,8
Ізолейцин	4,5-5,8
Лізин	5,9-7,0
Метіонін	1,7-2,4
Фенілаланін	3,7-4,4
Треонін	2,3-4,0
Триптофан	1,2-1,6
Валін	5,5-6,0

Клітковина в великій кількості міститься в оболонках пилкового зерна, загальна доля складає 1-3%. Кількість крохмалю складає біля 2%.

Вміст жирів в пилку залежить від виду рослини і складає в середньому 1-5%. Ефіророзчинна фракція складається з жирних кислот, вуглеводнів, стеролів, спиртів. В пилку встановлено наявність деканової, пальметинової, олеїнової, лінолевої, ліноленової, стеаринової, лауринової, ейкозанової та бегенової кислот.

Особливо цінними є різні фосфоліпіди: холінфосфогліцериди (лецитин), інозитфосфогліцериди, етаноламінофосфогліцериди (кефаліни), фосфатидилхоліни, що відіграють важливу роль в обміні речовин, суттєво впливають на функціональну діяльність усіх структур мозку, інтелектуальної сфери, покращують бар'єрні властивості слизових оболонок (сурфактантна система легенів, лізоцим слизових секреторних залоз) входять до складу клітинних мембран, ферментів. Фосфоліпіди затримують утворення надлишкового жиру в організмі, запобігають формуванню стеатогепатозу та атеросклерозу.

Наступна група – широкий спектр вітамінів та макро- і мікроелементів. Вміст вітамінів у квітковому пилку представлений в таблиці 3.

Таблиця 3

Вміст вітамінів у квітковому пилку  
(за С.Шкендеровим, Ц.Івановим, 1985)

Вітаміни	Кількість, мг/100 г
С (аскорбінова к-та)	1,4-205,3
В <sub>1</sub> (тіамін)	0,4-1,5
В <sub>2</sub> (рібофлавін)	0,5-1,9
В <sub>6</sub> (піридоксин)	0,5-0,9
В <sub>5</sub> (нікотинова к-та)	4,8-21,0
Фолієва к-та	0,1-0,7
Н (біотин)	0,0-0,25
Пантотенова к-та	0,3-5,0
Е (токоферол)	0,3-170,0

Мінеральні речовини в пилку складають від 1 до 7%. Вміст мінеральних речовин та олігоелементів квіткового пилку представлений в таблиці 4.

Дослідженнями багатьох вчених встановлено наявність в пилку наступних елементів: марганець, цинк, кобальт, свинець, барій, срібло, золото, ванадій, вольфрам, іридій, ртуть, молібден, хром, кадмій, стронцій, паладій, платина, титан.

Пилок містить біля 50 ензимів-біологічних каталізаторів (амілаза, аспартатамінотрансфераза, гаммаглутамінтрансфераза і т.п.).

Встановлено, що пилок містить флавоноїди (рутин, кверцитин) каротиноїди (лікопен, ксантофіл). Загальна кількість каротиноїдів сягає 57 мг%. Флавоноїди мають

протизапальний, антиоксидантний, гепатопротекторний, жовчогінний та сечогінний, радіопротекторний, протипухлинний, антисклеротичний, спазмолітичний, імуностимулюючий, антибактеріальний ефект.

Таблиця 4

**Мінеральні речовини та олігоелементи пилку (в %)  
(за Р.Альфандері, 1984)**

1.	Калій	20-45
2.	Фосфор	1-20
3.	Кальцій	1-15
4.	Магній	1-12
5.	Кремній	2-10
6.	Сірка	1,0
7.	Марганець	1,4
8.	Хлор	0,8
9.	Залізо	0,01-0,30
10.	Мідь	0,05-0,08

В ядерних субстанціях квіткових пилинок містяться чоловічі фітогормони (брасини). Вони є стимуляторами росту тканин, регенерації, активаторами ендокринних регуляторних процесів. На людський організм вони не справляють такої потужної дії, як гормони людини і не викликають побічні ефекти.

Дія інших сполук (цукри, алкалоїди, глікозиди) ще недостатньо вивчена.

Природа сконцентрувала навколо чоловічого елемента квіткових рослин у вигляді квіткових пилинок максимум найнеобхідніших корисних речовин, здатних забезпечити реалізацію генетичної програми після запилення квіткових маточок.

Перші спроби бджолярів застосувати бджолиний пилок з оздоровчою метою та при лікуванні різних захворювань дали вражаючі результати. З 50-х років ХХ ст. й донині в різних країнах світу проводяться численні наукові дослідження з вивчення оздоровчих властивостей бджолиного пилку, розроблені численні технології лікування та профілактики багатьох захворювань.

Донині світовою фармацевтичною та парафармацевтичною індустріями не створено нічого подібного з різних оздоровчих та профілактичних комплексів. Тому застосування пилку бджолиного та препаратів з нього окремо чи в комплексі з іншими рослинними факторами є перспективним.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Альфандері Р. Чудесний мир продуктів пчеловодства // Продукты пчеловодства – пища, здоров'я, краса. Изд. 2-е перераб., допол., Издательство Апмондии Бухарест, 1984, С. 9-13.
2. Використання апісасобів у відновленні здоров'я та профілактиці захворювань у дітей різного віку, які проживають на чистих та екологічно забруднених територіях України (методичні рекомендації). – Київ, 2009, С. 4-16.
3. Лечение медом. – М: Патриот, 1991. – С. 81-85.
4. Продукти бджільництва і їх застосування / Уклад.: С.І.Стегній, З.А.Городиська. – К.: Вища шк., 1993. – С. 94-99.
5. Улянич М.В. Лікування продуктами бджільництва: Поради та рецепти. – К.: Основа, 2003. – С. 34-36.
6. Шкендеров С., Иванов Ц. Пчелиные продукты. Земиздат, София, 1985. – С. 201-216.